Горизонты техники для детей

№ 11(42)
НОЯБРЬ
1965

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Польский ежемесячный научно-популярный жрнал для детей.

- Журнал
  - Человек в космосе
  - Удивительный опыт
  - Физика вокруг вас, ребята!
  - Математика в часы досуга
  - Что химик находит в земле
  - Победитель молнии
  - Ждут ваших писем
  - Дядя Пробирка советует
  - Уголок юного конструктора
    - Ватерпас
    - Самодельный телескоп
    - Освещение наружного оконного термометра
  - Техническая загадка

Журнал
«ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»
«Horyzonty Techniki dla Dzieci»
№ 11 (42) ноябрь 1965

Человек в космосе

Первый полет человека в космос совпал с двадцать пятой годовщиной со дня смерти гениального советского ученого, творца научных основ космонавтики Циолковского. Это он, этот великий человек, когда-то сказал, что Земля является колыбелью человечества, но человек не должен оставаться всю жизнь в колыбели.

И вот 12 апреля 1961 года гражданин Советского Союза Юрий Гагарин впервые в истории человечества покинул Землю, пребывая несколько часов в космосе.

С тех пор космические полеты следовали один за другим, а каждый из них приносил все новые и новые сведения о Вселенной.

Запуск космического корабля с человеком на борту — задача несомненно гораздо сложнее и важнее, чем запуск спутника с аппаратурой, хотя и автоматические спутники приносят много сведений, ценных уже не только для самой космонавтики, но и для нашей повседневной жизни. Метеорологические станции в космосе сообщают о силе и направлении ветров, о перемещении зон атмосферных осадков и т. д. Сателиты связи позволяют вести телевизионные передачи и телефонные переговоры между континентами. Космические лаборатории с научней аппаратурой передают на Землю фотографии Луны и Марса, сведения о поясах опасной радиации или о количестве встречающихся метеоритов. А в недалеком будущем космические ракеты будут использоваться для перевозки почты и даже пассажиров!

На нашем земном шаре, где вскоре расстояния перестанут быть барьером, разделяющим народы, возможно именно тогда воцарят между народами взаимное понимание и уважение

Вслед за недавними успехами летчиков-космонавтов, осуществляющих полеты в одиночку, в космос полетели космические корабли с экипажем ученых-космонавтов. Такие

полеты принесли еще больше самых разнообразных сведений, так как каждый член экипажа во время одного и того же полета выполнял свою особую программу.

В таблице, приведенной ниже, мы перечисляем космонавтов и все космические полеты с человеком на борту. Эти полеты взволновали весь мир и войдут навсегда в историю человечества.

А вот некоторые данные о самых важных полетах.

Адриан Николаев и Павел Попович — космические братья, летя в отдельных кабинах, прошли в космосе на расстоянии 5 км друг от друга. Космонавты видели друг друга и поддерживали между собой непосредственную связь. Это было замечательное достижение советских ученых, добившихся огромной точности при выборе траекторий кораблей.

Подобное сближение в космосе космических кораблей было при выводе на орбиту спутников, в которых находились Валерий Быковский и Валентина Терешкова.

Это были первые шаги к испытанию возможности встречи двух космических кораблей.

Первый в истории покорения космоса космический экипаж, состоящий из трех человек, был выведен на корабле «Восход 1». Члены экипажа — летчик Владимир Комаров, научный работник Константин Феоктистов, врач Борис Егоров установили рекорд высоты полета. Разумеется, рекордным был и размер кабины, вместившей сразу трех человек. Аппаратура кабины работала безотказно, в кабине поддерживались постоянно заданные параметры. Выполнив задание, космонавты легко приземлились, причем при приземлении кабина не была совершенно повреждена. При входе в земную атмосферу поверхность кабины «Восход 1» была нагрета до температуры 10 000 ˚С!

На космическом корабле «Восход 2» находились советские космонавты Павел Беляев и Алексей Леонов. Этот полет явил собой новый этап в покорении космоса: впервые человек, одетый в специальные защитные одежды, вышел непосредственно в космос. Таким человеком был Алексей Леонов. В течение 20 минут он находился в космосе, а за его движениями на телевизионных экранах следили миллионы людей, впрочем первые шаги человека в космосе были запечатлены на кинопленку. Выйдяиз кабины, Леонов укрепил снаружи её кинокамеру, которая запечатлила все его движения в течение двадцати минут. Выполнив заданную программу, члены экипажа получили приказ приземляться. Космический корабль, управляемый вручную полковником Беляевым, приземлился около города Перми.

Человек уже мог управлять космическим кораблем не только

в полете, но и при приземлении, мог выходить из корабля и мог работать в нем. Выход в космос человека показал, что можно уже серьезно думать о монтаже в космосе больших научных станций, а также, в случае повреждения космического корабля с человеком на борту, можно ему всегда оказать помощь с другого космического корабля. Спасательный космический корабль, который мог бы встретиться с поврежденным в космосе другим кораблем, взял бы на свой борт потерпевшего крушение космонавта.

Американские космонавты Верджил Гриссом и Джон Янг за 5 часов трижды облетели земной шар. За это время Гриссом дважды включал вспомогательные двигатели, изменяя траекторию полета, а при втором окружении он сместил при помощи двигателей кабину в сторону на 1,5 метра от первоначального направления полета.

Во время полета корабля «Джеминай 4» майор авиации Эдуард Уайт повторил рекорд Леонова, выходя из кабины в космос на двадцать минут.

В пространстве он передвигался (конечно, он, как и Леонов, был соединен с кабиной) с помощью маленького двигателя со сжатым кислородом, который космонавт держал все время в руке. Все движения Уайта в космосе заснял из кабины его космический брат Мак Дайвит.

Большим достижением в покорении космоса явился полет Конрада и Купера на космическом корабле «Джеминай 5». Они установили рекорд длительности пребывания в космосе, находясь там 8 дней. Такая продолжительность полета не была случайной: именно столько дней нужно для того, чтобы долететь до Луны, прилуниться, проделать на ней несколько экспериментов и вернуться на Землю. После полета космонавты чувствовали себя хорошо, несмотря, на многие неприятности, связанные с дефектами самого космического корабля и некоторой установленной на нем аппаратуры.

Все полеты советских и американских космонавтов, несомненно, приблизили тот день, когда человек уверенно станет на Луне.

Космонавт	Наименование космического корабля	Дата полета	Расстояние от земли (мин. и макс.)	Число окружений	Продолжительность полета
Юрий Гагарин, СССР	«Восток 1»	12.4.1961	181—327	1	1 час. 48 мин.
Алан Шепард, США	Редстон	5.5.1961	184	полет по баллистической кривой	14 мин.
Вирджил Гриссом, США	Меркурий	19.7.1961	188		15 мин.
Герман Титов, СССР	«Восток 2»	6—7.8.1961	178—257	17	25 час. 18 мин.
Джон Глен, США	Меркурий Атлас	27.21962	162—259	3	
М. С. Карпентер, США	Аврора 7 Атлас	24.5.1962	159—262	"	5 час.
Адриан Николаев, СССР	«Восток 3»	11—15.8.1962	183—251	64	94 час.
Павел Попович, СССР	«Восток 4»	12—15.8.1962	180—254	48	71 час.
Уолтер Ширра, США	Сигма 7 Атлас	3.10.1962	160—280	6	9 час. 13 мин.
Гордон Купер, США	Фейт 7 Атлас	15—17.5.1963	160—263	22	более 34 час.
Валерий Быковский, СССР	«Восток 5»	14—19.6.1963	181—235	82	119 час.
Валентина Терешкова, СССР	«Восток 6»	16—19.6.1963	183—233	48	71 час.
Владимир Комаров Константин Феоктистов Борис Егоров, СССР	«Восход 1»	12—13.10.1964	178—400	16	24 час. 17 мин.
Павел Беляев Алексей Леонов, СССР	«Восход 2»	18—19.3.1965	173—495	17	26 час.
Вирджил Гриссом, США Джон Янг, США	Джеминай Титан 2	23.3.1965	160—230 155—171	3	5 час.
Джейм Мак Дэвит Эдуард Уайт, США	Джеминай 4 Титан 2	3—7.6.1965	80—155 164—285	62	97 час. 57 мин.
Чарлз Конрад, США	Джеминай 5	21.29.8.1965	158—368	120	191 час. 56 мин.

Нашу статью мы отдали в печать в первой половине сентября. Пока этот журнал будет напечатан и появится в продаже, в завоевании космоса, наверное, произойдет еще много новых интересных событий. О них мы расскажем отдельно.

Удивительный опыт

— Что это ты так раскраснелся? Уж не простыл ли?

Встревоженная пани Кристина потребовала, чтобы Томек немедленно измерил температуру, а потом предупредил Антека и Госю, что совместный «поход» в кино завтра очевидно будет отменен.

— Так ведь еще неизвестно, есть ли у меня температура, — захныкал Томек, — а ты, мама, сразу думаешь о самом худшем.

— По глазам вижу: самое меньшее — тридцать семь! Посидишь сегодня дома, а завтра — увидим.

— А гоголь-моголь будет? Больному полагается, — немедленно воспользовался своим новым положением Томек.

— Хорошо, хорошо, — засмеялась пани Кристина. — Только договоримся сразу же: приготовишь все сам и стакан вымоешь без пререканий!

Пани Кристина не ошиблась: термометр показал тридцать семь и три десятых.

— Ну что ж, — лицемерно вздохнул Томек, — посижу сегодня дома. Зато гоголь-моголь сделаю из десяти яиц, килограмма сахару и полкило какао!

— Ты забыл добавить туда еще горячего молока, — смеясь напомнила пани Кристина.

Вот об этом-то как раз Томек хотел бы забыть!

На кухонном столе появились сахар, какао, чашки. Пани Кристина принялась подогревать молоко. Тадек усиленно помогал брату.

— А где яйца, в холодильнике? — спросил он. — Я возьму четыре, по два для Томека и для меня, хорошо?

— Ох вы, складкоежки! Я знала, чем это все кончится! Ведь скоро ужин, а ты, Тадек, тоже наешься сладкого.

Пан Станислав с усмешкой наблюдал за суетившимися ребятами,

— А знаете ли вы, как сохраняли на зиму яйца, когда холодильников еще не было? — спросил он ребят.

Томек и Тадек навострили уши: вопрос, наверное, был задан неспроста.

— Расскажи нам, пожалуйста, папочка, — дружно начали просить они.

— Представьте себе, что яйца заливали жидким стеклом

Ребята недоуменно переглянулись: жидкое стекло, зачем?

— Это делалось для того, чтобы прекратить доступ воздуха в яйцо и не позволить ему там накапливаться в большом

количестве.

— Значит в яйце есть воздух? — удивился Томек.

— Конечно, ведь цыпленок, сидя в яйце, должен чем-то дышать, объяснил Тадек.

— Да, — продолжал пан Станислав, — в каждом яйце, обычно с тупого его конца, имеется воздушный пузырек, отделенный от остальной части яйца мягкой пленкой. Кроме того, скорлупка яйца имеет множество пор, через которые также легко проходит воздух.

Ребята удивились: яичная скорлупа — пористая?

— Вижу, что вы давно уже не помогали маме готовить завтраки! Вы действительно не заметили, что происходит, когда сырое яйцо вкладывают в кастрюльку с горячей водой?

— Если вода будет слишком горячая, то яйцо лопнет, — поделился свои кухонным опытом Томек,

— Конечно, — засмеялся пан Станислав. — Только не в этом дело. Если вы будете постепенно опускать яйцо в горячую воду, вы заметите маленькие пузырьки воздуха, которые начнут выделяться через поры скорлупы.

Вы, наверное, уже знаете, что при нагревании газы значительно увеличивают свой объем, когда находятся в замкнутом пространстве и не имеют выхода. Они с увеличенной во много раз силой давят на стенки своей тюрьмы.

При медленном опускании яйца в горячую воду находящийся в нем воздух нагревается постепенно. А что произойдет, если яйцо сразу бросить в горячую воду? Внезапно образовавшееся дополнительное давление будет так сильно давить на стенки яйца, что скорлупа лопнет и большая или меньшая часть содержимого выльется в воду.

— Вчера Томек варил яйца на завтрак и одно лопнуло, полбелка вылилось, — засмеялся Тадек.

Томек сказал:.

— Я все-таки не понимаю, зачем нужно было яйца заливать жидким стеклом?

— Ну что ж, начнем сначала. Яичная скорлупа покрыта множеством пор, через которые воздух выходит наружу. Вы, конечно, не сомневаетесь в том, что здесь имеет место и обратное явление: воздух через поры проникает внутрь. Вместе с воздухом попадают внутрь бактерии. Они вызывают порчу яйца. Жидкое стекло проникает во все поры и мельчайшие щели скорлупы, и, затвердевая, образует очень плотные пробки,

— Вместо жидкого стекла можно было заливать яйца известью, я где-то читал, — припомнил Томек.

— Совершенно верно. Гашеная известь, та, которой пользуются каменщики, также закрывает все поры скорлупы и не пропускает воздух.

За это время желтки были тщательно растерты с сахаром и какао, без пререканий налито горячее молоко, и готовый гоголь-моголь честно поделен пополам.

— Как только съедите сладкое, я покажу вам один интересный опыт. — Самый настоящий химический фокус.

Ложки быстрее начали курсировать по дороге «чашка-рот», и через несколько минут ребята отнесли посуду на кухню. Вымыв и вытерев чашки, они стали перед паном Станиславом.

— Скажите, кто из вас мог бы вложить в бутылку целое яйцо? — хитро спросил химик.

— Не целое, наверное, только кусочками, — пытался уточнить Томек.

— Именно, целое свежее сырое яйцо! Ведь я говорил вам, что это будет не только химический опыт, на и фокус.

Томек, попроси у мамы чистую бутылку, только не из темного, а прозрачного стекла. А ты, Тадек, принеси из лаборатории денатурат и уксус. Возьмите также на полке фарфоровую чашку.

Через несколько минут все необходимое было собрано на кухонном столе.

— Положите яйцо в чашку и залейте уксусом.

— Ой, как шипит! — закричали ребята.

Действительно, в чашке что-то шипело, пенилось и бурлило. Близнецы вопросительно посмотрели на отца, ожидая дальнейших объяснений.

— Это нормальное явление при реакциях кислот с углекислым кальцием. Яичная скорлупа построена именно из химического соединения — углекислого кальция. Такой же

химический состав имеет ваш школьный мел. Каждое из этих тел при встрече с кислотой, например, соляной, уксусной или серной подвергается разложению; при этом выделяется значительное количество углекислого газа.

Явление, которое вы наблюдаете в чашке, вызвано поднимающимися вверх пузырьками углекислого газа.

— А что происходит в это время со скорлупой?

— В кислоте скорлупа постепенно растворяется.

— Что же мы положим в бутылку? — испугался Тадек.

— Не волнуйся, что-нибудь да останется. Ведь в кислоте растворится только скорлупа.

Смотрите, выделение углекислого газа прекратилось; теперь в чашке находится яйцо без скорлупы!

Ребята с интересом заглянули в чашку, на дне которой лежало, казалось бы, нормальное яйцо. Когда пан Станислав вылил уксус, ребята потрогали яйцо пальцем и убедились, что твердая скорлупа исчезла, а вместо нее осталась только тоненькая упругая пленка.

— А теперь попросим яйцо, чтобы оно не капризничало и само вошло в бутылку. Томек, влей, пожалуйста, в бутылку чайную ложечку денатурата.

Затем пан Станислав закрыл горлышко бутылки пальцем и потряс ею так, чтобы спирт смочил стенки.

Томек положил горизонтально чашку с лежащим на дне яйцом и прижал ее рукой, а пан Станислав зажег спичку и бросил ее в бутылку. Вспыхнул огонь — химик немедленно приставил горлышко бутылки к яйцу.

Ребята напряженно смотрели на бутылку. Секунду, а может быть и две, ничего не происходило. И вдруг яйцо дрогнуло, начало удлиняться и одновременно втягиваться в горлышко бутылки.

Еще несколько томительных секунд; раздался странный звук «цмо…о…ок» и яйцо, приняв свою нормальную форму, сползло по стенке бутылки на дно.

Ребятам опыт очень понравился, и они решили показать его с помощью учителя химии на новогоднем вечере.

Если и вы, ребята, захотите повторить этот опыт, то ни в коем случае не делайте его сами, без взрослых! Помните — денатурат опасен, он легко воспламеняется и может произойти взрыв!!!

Александра Сенковская

Физика вокруг вас, ребята!

В ЧЕМ СЕКРЕТ ФОКУСА?

Может ли тело катиться по наклонной плоскости… вверх?

— Пожалуй, нет, — ответят мне многие.

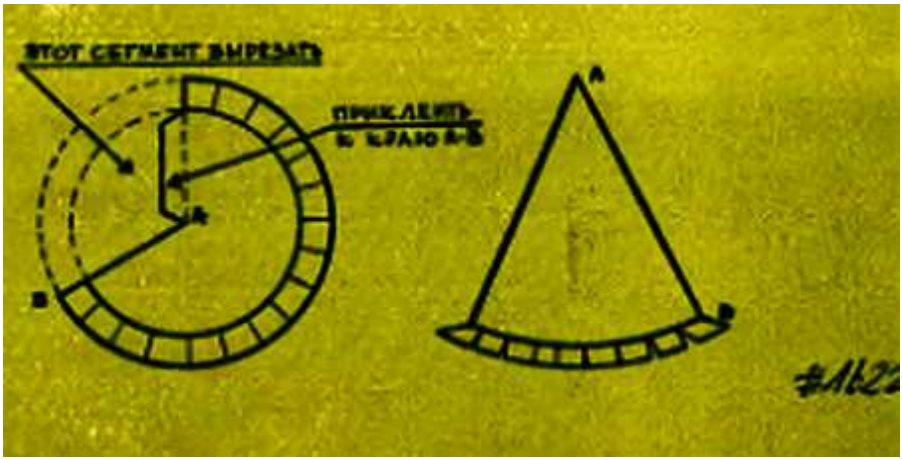
Однако с таким явлением можно встретиться и его можно увидеть в цирке.

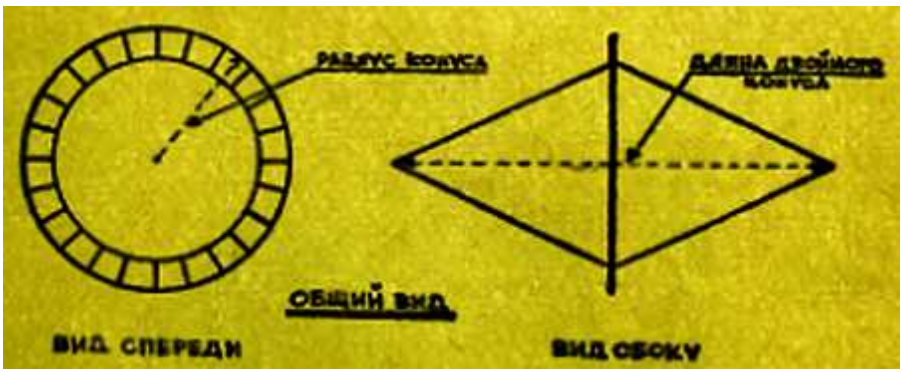
— Ну-ка возьми эту высоту! — говорит фокусник и толкает цилиндр, который катится к нашему удивлению по наклонной плоскости вверх.

— Вот это так фокус! Почему цилиндр катится вверх, а не вниз, как это обычно бывает с телами, находящимися на наклонной плоскости? — спросят многие.

Давайте и мы проделаем подобный эксперимент и пронаблюдаем явление, противоречащее одному из основных законов физики. Могу вам сразу сказать, что никакого противоречия здесь не будет. Секрет фокуса сводится к изготовлению соответствующих приспособлений, так называемых реквизитов; в нашем эксперименте Это будет двойной конус.

Возьмите два больших листа жесткой бумаги. На одном из них проведите окружность, радиус которой равен 12,5 см. В этой окружности проведите вторую, концентрическую с радиусом 12 см. Точно такие же окружности сделайте на втором листе.





Вырежьте ножницами оба больших круга и из центра каждого проведите затем по два радиуса, составляющих между собой угол примерно в 120°. Эти секторы вырежьте. От большего радиуса к меньшему, то есть на длине 0,5 см, сделайте прорези и отогните их наружу. Склеив оставшиеся секторы, вы получите два конуса. Приклейте эти конусы основаниями к обеим сторонам третьего листа бумаги так, чтобы эти основания совпадали. Выравняв лист, находящийся между основаниями конусов, точно по диаметру основания конусов, вы будете иметь два одинаковых конуса, соединенных основаниями, то есть получится двойной конус. Одно приспособление для эксперимента готово.

Остается изготовить магическую наклонную плоскость.

Две планки длиной около 50 см соедините концами так, чтобы остальные два конца можно было свободно раздвигать и сдвигать. Для этого прибейте обе планки (одну на одну) к бруску одним гвоздем.

А теперь приступим к испытанию нашего устройства Установите две стопки книг одинаковой высоты. Высота должна быть больше радиуса двойного конуса. Раздвиньте обе стопки и

положите на них соединенные планки. Свободные концы планок разведите на расстояние немного меньшее, чем длина двойного конуса. Установите конус на планках с той стороны, где они соединены. Конус начнет съезжать в сторону раздвинутых концов, несмотря на то, что нет никакого наклона: одинакова ведь высота стопок книг. Если конус не будет съезжать, сократите обе планки.

Почему двойной конус катится по горизонтально установленным планкам, а при этом создается впечатление, что он катится как бы вверх?

Давайте добавим одну книгу к стопке, на которую опираются свободные концы планок. Получится наклонная плоскость. В этом легко убедиться, если положить на нее карандаш, который сразу же покатится вниз, ко вторым, соединенным концам планок. Если же вы поставите двойной конус выше, ближе к раздвинутым концам планок, он не покатится вниз, а, наоборот, вверх!

Почему двойной конус въезжает, вместо того чтобы съезжать?

К более высокой стопке добавьте еще несколько книг, чтобы стопка стала в три раза выше другой. Установите конус на планках. Он себя будет вести нормально, то есть покатится сверху вниз, от раздвинутых концов к соединенным.

Почему же сейчас конус не въезжает, а съезжает?

Ответы на все три поставленных нами вопроса вы найдете в январском номере нашего журнала, а пока постарайтесь самостоятельно открыть секрет двойного конуса. Могу только вам немного подсказать. Тайна фокуса лучше всего видна, если смотреть на конус сбоку.

Несколько указаний, как делать фокус, чтобы нас никто не смог разоблачить.

До начала показа приготовьте двойной конус, планки, две стопки книг (стопки различной высоты). Все это поставьте на стол, сдвиньте обе стопки, чтобы показать, что они разной высоты, снимите с ббльшей стопки книгу. Затем раздвиньте стопки, положите на них планки. На планки положите карандаш, который покатится по наклонной плоскости. Наклонная плоскость готова. После этого можете показывать фокус с конусом. Посколько тайна фокуса может быть замечена, попросите зрителей сесть так, чтобы наше приспособление для фокуса находилось на уровне глаз зрителей.

Математика в часы досуга

На листе бумаги (лучше всего в клеточку) проведем 9 вертикальных линий, параллельных одна другой. Разрежем лист по диагонали (прерывистая линия на рис. 1) и будем перемещать обе части листа вдоль разреза до тех пор, пока не совпадут отрезки соседних линий, как это показано на рис. 2.

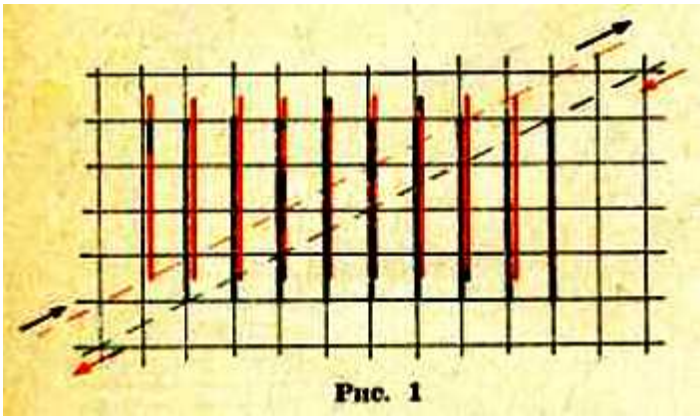


Рис. 1

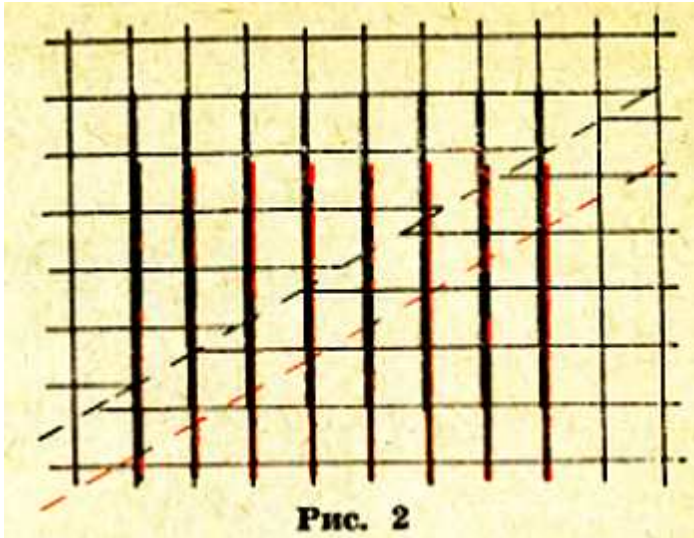


Рис. 2

Как видите, одна линия исчезла. Их осталось только восемь.

Что случилось с девятой линией?

Почему линия исчезла?

Перемещая части листа с нанесенными на них линиями, вы привели к распределению одной линии по всем остальным, а за счет этого линии стали немного длиннее. Более отчетливо это видно на следующем примере.

Уложим 20 одинаковых предметов, например, пуговиц, в пять рядов по 4 пуговицы в каждом (рис. 3).

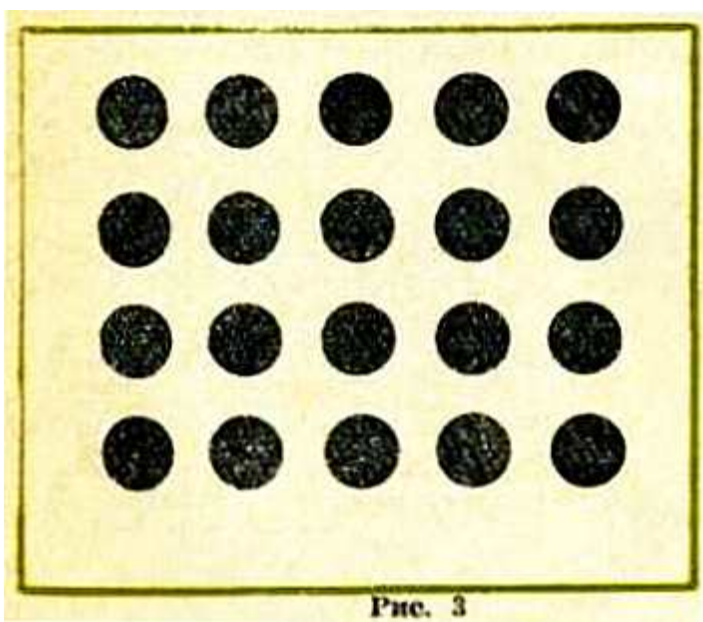


Рис. 3

Вместо разрезания и смещения вдоль оси будем делать следующее: к первому ряду добавим одну пуговицу из второго ряда, ко второму — две пуговицы из третьего, к третьему — три пуговицы из четвертого ряда, к четвертому — четыре пуговицы из пятого ряда (рис. 4). Получится только четыре ряда, но каждый ряд за счет исчезнувшего пятого ряда стал более длинным.

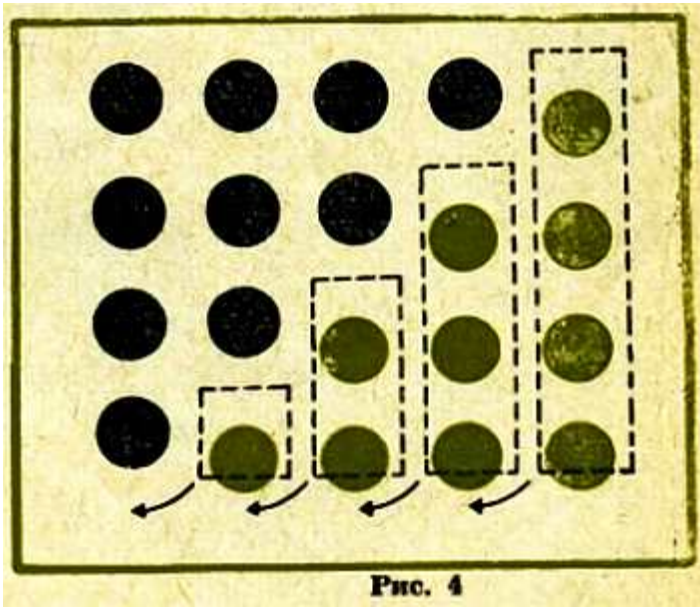


Рис. 4

Что химик находит в земле

В предыдущем номере нашего журнала мы говорили о важнейших полезных ископаемых, которые химик находит в земле: об угле, нефти, рудах металлов и солях.

Сегодня мы с вами, ребята, продолжим поиски полезных ископаемых. В шахтах, уходящих на несколько сотен метров в глубь земли, добываются калийные соли, являющиеся смесью солей многих химических соединений калия. После перевозки на химический завод, очистки от земли и песка из этих солей получают ценные химические соединения. Но все ли богатства земли спрятаны глубоко?

Нет, не все. Некоторые залегают прямо на поверхности.

Таким легкодоступным и одновременно очень ценным сырьем для химика является песок.

Чистый песок, расплавленный с содой и кальцием при высокой температуре в огромной печи превращается в стекло. В самой печи это стекло выглядит поначалу как густая прозрачная жидкость, из которой на специальных машинах изготавливаются всевозможные стеклянные изделия: стеклянная посуда, стеклянные лампочки, оконное стекло и многое другое. Качество стекла зависит от пропорции составных компонентов. Изменяя состав жидкой стеклянной массы химики получают особое кварцевое стекло имеющее замечательные свойства: в отличие от обычного стекла оно пропускает ультрафиолетовые лучи и

плавится только при температуре около 1000 °С. Кварцевое стекло находит применение в кварцевых лампах и в производстве жаростойкой хозяйственной, лабораторной и промышленной посуды.

На поверхности земли, в карьерах залегает также очень ценная твердая порода — известковый камень. Известковый камень добывается так: сначала шахтеры сверлят отверстия в твердой породе пневматическими молотами. Затем в эти отверстия вкладывают взрывчатый материал. Сильный взрыв — и от каменной стены не остается и следа. Глыбы погружаюся на вагонетки и перевозятся для загрузки, вместе с коксом, в печи для обжига. После обжига получается жженая известь. Часть жженой извести подвергается дальнейшей переработке, в результате чего получается карбид, а основная масса идет прямо на строительные площадки. Здесь жженая известь, находящаяся в специальных ящиках или просто в ямах, заливается водой. Как вы уже, наверное, догадались, получившаяся белая сметанообразная масса — это гашеная известь. Она широко применяется в строительном деле, для облицовки зданий.

Весьма распространенным, лежащим прямо-таки под ногами сырьем, является глина. Из обычной глины на кирпичном заводе изготовляют кирпич и черепицу. Из нее также делают глиняную посуду и вазоны для цветов. Если к глине добавить некоторые примеси, то можно будет изготовить из нее строительную арматуру, трубы, дрены. Особенные сорта глины, тщательно очищенной, служат для изготовления фарфоровой и фаянсовой посуды и украшений.

В следующий раз мы познакомимся с другими видами полезных ископаемых и областями их применения.

Дябя Пробирка

Победитель молнии

В один из июльских дней 1752 года по дороге, ведущей из Филадельфии на север, неслась коляска, запряженная парой быстроногих лошадей. В коляске были два пожилых мужчины и мальчик лет двенадцати.

Погода не была особенно удачной для такого путешествия: небо покрыли темные тучи, а раскаты грома и блески зарниц предвещали близкую бурю.

— Ради бога! Нельзя ли ехать быстрее? — спросил один из мужчин. — Приближается буря и может произойти несчастный случай.

Возница беспоспокойно посматривал на клубящиеся низко над землей тучи.

— Кони устали, не могут быстрее. Может буря пройдет стороной.

— Осталось уже недалеко, — проговорил мальчик, внимательно смотревший по сторонам.

Местность была неприветливая, пустынная; во все стороны под темным грозовым небом расстилались болотистые луга. На горизонте виднелась линия далеких лесов.

— Это здесь, вон и дом над прудом, — сказал другой мужчина.

Колеса застучали по боковой каменистой дорожке. Вскоре путешественники остановились перед сумрачным домом, казавшимся необитаемым. Мальчик бросился к дверям, за ним

поспешили и остальные. Навстречу им вышел высокий мужчина, который удивленно вскрикнул:

— Давид, Самуэль, вы здесь. И мой Вильям с вами? Что привело вас сюда?

Глаза прибывших остановились на большом белом предмете, который хозяин дома держал в руках.

— Мой змей! — закричал мальчик с радостью. — Ты взял его с собой, отец. Как я рад, что он пригодился тебе!

— Значит это правда, Вениамин, ты действительно хочешь провести этот сумасшедший, опасный опыт?! — закричал Давид Джексон. — Мы мчались, не жалея сил, чтобы успеть отговорить тебя от этого намерения.

— Один в безлюдной местности! Ведь здесь нет никого поблизости, кто бы мог прийти тебе на помощь, если бы что-нибудь случилось!

— Именно для того, чтобы не подвергать никого опасности, я спрятался здесь, — спокойно ответил Вениамин Франклин. — Кстати, самого себя я также достаточно обезопасил.

— Как ты можешь защитить себя от молнии? Всего месяц назад молния спалила дом Джека Робина в Робинхил. С молнией нельзя шутить!

Франклин усмехнулся и посмотрел в окно. В полной тишине и безветрии черные тучи клубились над землей.

— Мои дорогие друзья, я вам бесконечно благодарен за беспокойство обо мне, но поймите: я должен провести этот опыт. Вы оба — физики; для вас не секрет, что Нолле убивал электрической искрой мышей… Молния тоже убивает… Случайно

ли сходство двух этих явлений или нет? Я должен поймать молнию и проверить, есть ли в ней такая же сила, какую мы получаем при помощи стеклянного шара в электрической машине?

— Но ведь существует два вида электричества, — сказал Самуэль Питере. — Электричество, образующееся при трении стекла, и электричество, возникающее при трении смоляной палочки. Какой из этих видов ты предполагаешь найти в молнии? Мне кажется, что ты не найдешь никакого! Я уверен, — молния — это нечто совершенно другое.

— Не существует двух видов электричества, — сказал Франклин. — Естьтолько одна материя электрическая, находящаяся во всех телах. И я смею утверждать — эта материя находится в молнии, что и хочу доказать своим опытом.

— Но каким образом ты можешь доказать что-нибудь о явлении, о котором нам известно лишь одно: способность убивать всё живое?!

— Да, это единственное, что мы знаем о молнии. А на много ли больше мы знаем об электричестве? Не изучаем его всерьез, проводим только массу мелких опытов. Я же уверен — эта огромная сила, изученная человеком, не только не принесет убытков, но, наоборот, будет использована для какой-нибудь полезной работы.

— Но все-таки, как ты проведешь свой опыт, как исследуешь молнию?

— Нам известно, что электричество способно переходить с одного предмета на другой. Я сам убедился, что электричество переходит с одного шара на другой, если из первого шара выступает острие. По нему электричество переходит на другой шар. Я решил во время бури выставить такое острие навстречу туче и по нему провести электричество сверху вниз, в лейденскую банку. Тогда-то я смогу его исследовать! Члены Королевского научного общества в Лондоне очень заинтересовались моим проектом, который я недавно им послал.

— Вот и замечательно! — воскликнул Самуэль. — Пускай они и проводят этот опасный опыт.

Франклин укорительно посмотрел на друга, и Самуэль вдруг понял, что в своем стремлении уберечь друга от опасности он подставляет на его место других.

— Послушай, Самуэль, — медленно сказал Франклин. — Я сын простого ремесленника и сам — печатник. Аристократические члены Королевского научного общества не могут упрекнуть меня в трусости!

В это время в темноте Джексон рассматривал змея, которого

показывал ему юный Вильям Франклин.

— Для чего тебе понадобится змей?

— Я все тщательно продумал, — оживился Франклин. — К змею прикреплено железное острие, по которому будет проходить электричество. Бумажный змей с острием, привязанный к длинному конопляному шнуру, поднимется вверх, навстречу грозовым тучам. На другом конце шнура прикреплен ключ, обыкновенный металлический ключ, по которому также легко проходит электричество. Как видите, от конопляного шнура вбок отходит шелковый шнурок — за него именно я и буду держать змей. Ключ подведу к лейденской банке. Если молния ударит в острие…

Как бы в ответ на слова ученого небо внезапно озарилось и раздался оглушительный гром.

— Буря начинается! — закричал Франклин и начал собирать все необходимое для опыта.

— Вениамин, умоляю тебя, не делай этого! Подумай о своих детях! — закричал в отчаянии Джексон.

— Я иду с отцом, — ответил ему Вильям. Однако, увидев что отец с удивлением посмотрел на него, начал просить:

— Позволь мне, ведь я смогу помочь тебе, а одному будет гораздо труднеее справиться со всеми приборами!

— Если пообещаешь, что будешь слушаться меня во всем беспрекословно… Бери змея!

Когда отец с сыном вышли во двор, первые крупные капли дождя застучали по крыше. Вдалеке над лесом сверкнула молния, загремели раскаты грома и на землю хлынули потоки воды.

На значительном расстоянии от дома Франклин остановился, подал Вильяму шнурок змея, а сам приблизил лейденскую банку к ключу.

— Пусти змея, Вильям!

Змей взвился высоко в небо и, подхваченный ветром, рвался из рук. Вдруг послышался легкий треск, и они увидели, как широкая голубая искра проскочила от ключа в банку.

— Есть, Вильям, поймалась! — закричал ученый. — Давай скорее вторую банку!

Подставили вторую банку и опять голубая искра проскочила между ключом и лейденской банкой.

— Достаточно, достаточно! Осторожно опусти вниз змея. Мы можем вернуться домой.

В дождевом потоке с трудом удалось добраться к домику, где ученого с сыном встретили обрадованные приятели. Франклин поставил обе лейденские банки, предварительно убедившись, что они заряжены таким же самым электричеством, какое образуется в электрической машине.

— Значит, это правда! Значит, действительно существует только один вид электричества?! — произнес изумленный Питере. — Вениамин, ты сделал гениальное открытие! Я не удивляюсь теперь, что для подтверждения такой истины ты рисковал своей жизнью и жизнью сына!

— Вильям был в полной безопасности! — весело сказал Франклин. — Молния прошла по конопляному шнуру, а ведь Вильям был от него изолирован…

— Вильям был изолирован от молнии, — медленно повторил он. — Если бы ключ касался земли, электричество ушло бы в неё, — еще медленнее произнес ученый. — Если провести для электричества дорогу сверху вниз, то есть от тучи в землю… Если бы дом в Робинхил был изолирован… Если бы…

— Вениамин, о чем ты говоришь, что с тобой? — закричал в тревоге Джексон. — Самуэль, он заболел!

— Что со мной? — Франклин посмотрел на друзей. — Самуэль, Давид… Вы говорили, что молния сожгла дом Робина… Послушайте меня внимательно: если бы на доме Робина был выставлен острый металлический шпиль… если бы этот шпиль

спускался до земли вдоль стены дома, изолированный от стены, понимаете?! Тогда молния прошла бы прямо в землю и дом Робина в Робинхил не сгорел бы!

— Вениамин, ты говоришь изумительные вещи! — воскликнул Самуэль. — Ты отдаешь себе отчет в том, что вот сейчас предлагаешь человечеству защиту от страшного бедствия?!

Ждут ваших писем

Войцех Ольшевски

Ждет писем от новых друзей из Советского Союза, интересующихся так же, как и он, построением самоделок. Кроме того, Войцех коллекционирует марки и надеется пополнить и разнообразить свою коллекцию путем обмена с филателистами из СССР.

Wojciech Olszewski
Warszawa ul. Nowolipki 25ia, m. 15 Polska

Арнольд Бернард

Радиолюбитель, коллекционирует открытки.

Arnold Bernard
Slupsk aleja Sienkiewicza 12/2-a

Целина Голембёвска

Целина живет в большой, красиво расположенной деревне, учится в VI классе. Собирает марки, как она сама написала, «со всего света». Не менее гордится Целина также своей коллекцией фотографий польских актеров.

Celina Golebiowska
wieś Olmonty poczta Bialystok pow. Bialystok, Polska

Влодзимеж Бонк, 14 лет
Wlodzimierz BAK,
Siedlec Duży 31 p. Kozieglowy pow. Myszków, woj. Katowice

Тадеуш Гмыз, 14 лет
Tadeusz GMYZ,

wieś Stolnikowizna p. Maciejów Nowy pow. Kransystaw

Франтишек Пивонь

Franciszek PIWON
Ruda Ślaska 1 (Kochlowice) ul. Wyzwolenia 66 woj. Katowice

Рышард Собота, 14 лет

Ryszard SOBOTA,
Siedlec Duży 189 p. Kozieglowy pow. Myszków, woj. Katowice

Витольд Вабишевич, 12 лет

Witold WABISZCZEWICZ,
Gdańsk 4 ul. Krzywa 4

Януш Ангельчик

Janusz ANGIELCZYK,
Sobieszewo 50-a pow. Gdańsk

Анджей Муравски

Andrzej MURAWSKI
Wolsztyn 1.Nowotki 2 m. 4 woj. Poznańskie

Дядя Пробирка советует

О спиртовке и кипении воды

Для ряда химических опытов, которые мы будем с вами проводить в нашей химической лаборатории, необходим источник тепла. На рис. 1 показана самодельная газовая горелка. Её изготовим в следующий раз, а пока советую подыскивать необходимые металлические трубки.

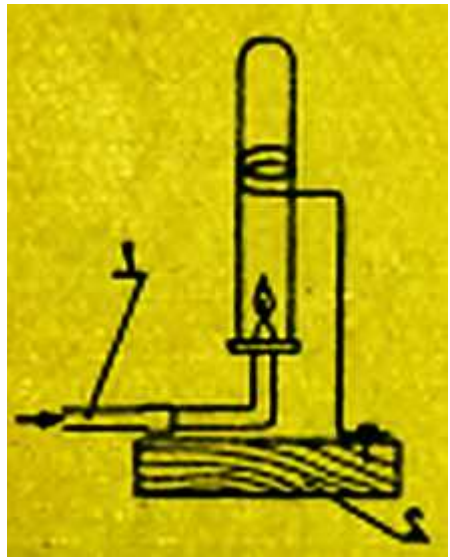


Рис. 1
1 — Резиновая трубка; **2** — Деревянная подставка

Сегодня мы смастерим простейшую спиртовку и проделаем с её помощью несколько занимательных химических опытов.

Спиртовку можно сделать, например, из небольшой стеклянной баночки и крышки от металлической коробки из-под обувного крема. В крышке прорезаем узкую щель шириной 4 мм и длиной около 20 мм. Через эту щель протягиваем фитиль из хлопчатобумажных ниток, лоскутка или тесёмки (рис. 2).

Рис. 2
1 — Фитиль; **2** — Крышка; **3** — Баночка; **4** — Денатурат

Еще, пожалуй, проще сделать спиртовку из чернильницы, трубки и пробки. Трубку с фитилем вставляем в отверстие в пробке (вместо пробки можно взять соответствующего размера пуговицу, в центре которой следует сделать отверстие для имеющейся у вас трубки).

Спирт, как вы знаете, легко улетучивается (испаряется). Поэтому фитиль спиртовки надо плотно прикрывать, например, рюмочкой с разбитой ножкой (такая рюмочка в мамином хозяйстве уже непригодна) или стеклянной трубкой, закупоренной с одной стороны пробкой. В любом случае такая крышка должна плотна прилегать к пробке, для чего в пробке делаем канавку (см. рис. 3), а края пробки выравниваем наждачной бумагой.

Рис. 3
1 — Крышка; **2** — Пробка; **3** — Баночка; **4** — Денатурат

В спиртовку наливаем обычно смесь нашатырного спирта и скипидара в отношении 5:1.

В пламени спиртовой горелки можно размягчать стеклянные трубки, изготовляя затем из них различные нужные для опытов приспособления.

Если же пламя спиртовки вам нужно для подогрева содержимого пробирок, то пламя надо сделать более высоким, для чего фитиль надо удлинить, вытянув его немного из трубки, а нитки фитиля уложить как бы в узкую трубочку.

Спиртовая горелка нам понадобиться для проведения ряда опытов с воздухом и водой.

Один конец стеклянной трубки диаметром 8-10 мм легко расплавляем, чтобы не было острых режущих концов. На расстоянии 5–6 см от этого конца сильно нагреваем трубку, держа её над широким пламенем и постоянно вращая её в руке. Как только стекло станет мягким, растягиваем трубку, стараясь вытянуть как можно больший суженный участок. После того, как трубка остынет, разрезаем трубку, оставляя около 10 см узкой части трубки (см. рис. 4).

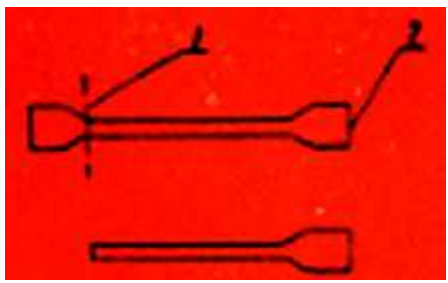


Рис. 4
1 — Здесь разрезать; **2** — Край оплавить

Широкий конец полученной трубки плотно закрываем резиновой пробкой, а узкий конец опускаем в сосуд с водой. Держа трубку немного наклонно, постепенно нагреваем её в пламени нашей спиртовки, как это показано на рис. 5.

Рис. 5
1 — Резиновая пробка; **2** — Широкий конец трубки; **3** — Вода

Через некоторое время из узкого, погруженного в воду, конца трубки качнут выходить пузырьки. Это воздух. Расширяясь под действием температуры, он уже не может поместиться в трубке и преодолевая давление воды, выходит на её поверхность. Сильным нагревом можно удалить из трубки много воздуха.

— Сколько? — спросите вы. В этом легко будет убедиться, охладив раскаленную трубку до прежней температуры. Охлаждаемый воздух сожмется, а на его место войдет вода (ем. рис. 6).

Рис. 6
1 — Вода; **2** — Вода

Если трубка будет проградуирована в единицах объема ($см^3$), вы сможете подсчитать, какое количество воздуха ушло из трубки в результате нагрева.

На нашем опыте мы убедились в действии закона теплового расширения газов. Зная этот закон, вы должны быть очень внимательными при проведении опытов с газами.

Получая в домашних условиях кислород путем подогрева какого-нибудь вещества в пробирке и собирая кислород в сосуд, погружённый в воду вверх дном, вы можете встретиться с довольно непредвиденным обстоятельством: израсходуете спирт, имеющийся в спиртовке. Пока будете наполнять спиртовку и зажигать пламя, газ, собравшийся в пробирке, остынет и вода потечет по трубке в пробирку с веществом, выделяющим

кислород. Беды в таком случае вам не миновать: вещество промокнет, станет непригодным для опытов, а пробирка от холодной воды может треснуть.

В таких случаях, ребята, надо зажать зажимом резиновую трубку, по которой кислород поступает в сосуд с водой, вытащить трубку из воды, а затем опыт начать заново.

Уголок юного конструктора

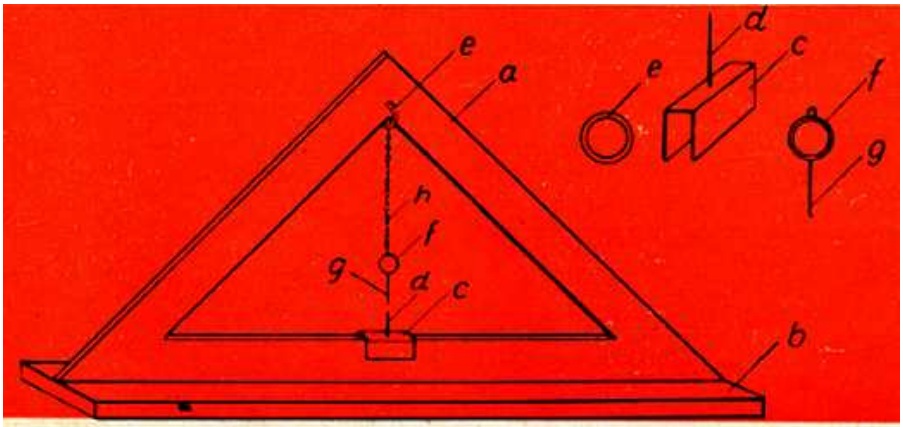
Ватерпас

Этот прибор поможет вам быстро определить, ровно ли, вернее горизонтально ли вы прикрепили к стене картину, полку, плоска ли поверхность стола, который вы смастерили и т. п.

Необходимые материалы:

- треугольник, острые углы которого равны 45°,
- линейка (или дощечка), длина которой соответствует длине большей стороны треугольника,
- листовой металл размерами 15х20 мм (такой кусочек лучше всего вырезать из консервной жестяной банки),
- 2 гвоздика длиной по 10 мм,
- 2 колечка от металлической цепочки,
- тонкая цепочка или крепкая нитка.

В том месте, где треугольник «*а*» имеет прямой угол, просверливаем отверстие, укрепляем в нем колечко «*е*» и подвешиваем на нем цепочку (или ниточку). Треугольник приклеиваем столярным клеем к линейке «*в*» (см. рисунок).



Затем через середину куска металлического листа пробиваем гвоздик «*d*», а его головку припаиваем к листу так, чтобы гвоздик был строго перпендикулярный поверхности листа. Лист сгибаем, как это показано на рисунке, и полученную обойму «*c*» плотно накладываем на основание треугольника.

Ко второму колечку «*f*» припаиваем второй гвоздик «*g*» и подвешиваем столярным клеем к линейке «*b*». Ватерпас готов. Надо его только еще отрегулировать. Поставив наш прибор на какую-либо строго горизонтальную поверхность, устанавливаем обойму «*c*» так, чтобы острия гвоздиков «*d*» и «*g*» находились один против другого». В таком положении обойму сильно зажимаем. Теперь уже можно пользоваться ватерпасом.

Инженер И. Б.

Самодельный телескоп

Название телескоп происходит от греческих слов теле — вдаль и скопео — смотрю. Телескоп — это прибор, который служит для наблюдения отдаленных предметов, в частности небесных тел.

Наш небольшой самодельный телескоп позволит наблюдать с увеличением в три раза отдаленные предметы. Его оптическая сила равна силе театрального бинокля.

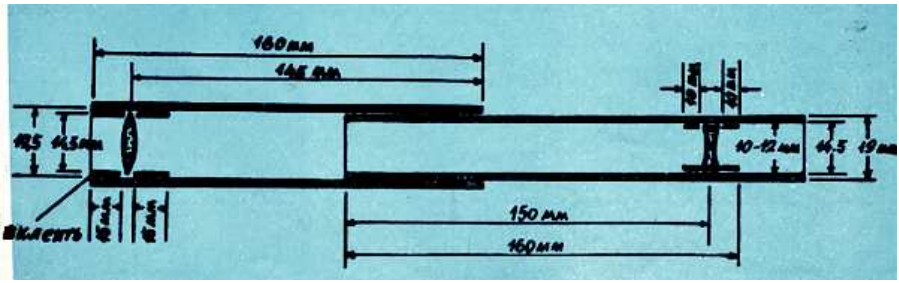
Для построения телескопа нужны две линзы (стекла для очков): одна двояковыпуклая, а другая — двояковогнутая. Первая линза — собирательная с фокусным расстоянием около +33 см (3 диоптрии), а вторая — рассеивающая, с фокусным расстоянием —10 см (-10 диоптрий). Обе линзы нужно отшлифовать до требуемого диаметра. Диаметр собирательной линзы должен быть равным 20 мм, а рассеивающей — 15 мм.

На колышек или какой-либо другой круглый предмет диаметром 14,5 мм наматываем столько слоев бумажной ленты шириной 16 мм, чтобы наружный диаметр получился равным 19 мм. Каждый новый слой ленты смазываем клеем и как только клей высохнет снимем с колышка готовый жесткий рулон.

Точно так же изготовляем второй рулон внутренним диаметром 19,5 мм. Первый рулон должен свободно скользить внутри второго — большего рулона.

А теперь надо укрепить в рулонах линзы. В рулоне с большим диаметром укрепляем собирательную линзу, а в рулоне с меньшим диаметром — рассеивающую. Собирательная линза будет выполнять роль объектива, а рассеивающая — роль окуляра, в который непосредственно будем смотреть, наблюдая за предметами.

Чтобы укрепить линзы надо сделать еще четыре короткие трубочки: две с внутренним диаметром 14,5 мм, наружным диаметром 19,5 мм, длиной 15 мм и две — с внутренним диаметром 10–12 мм, наружным диаметром 14,5 мм и длиной 10 мм. Для изготовления этих трубочек, как и предыдущих двух, пользуемся круглыми палочками.



Бумажные части нашего телескопа покрываем нитролаком любого цвета. Пользуясь чертежом, монтируем все части телескопа.

Осталось только отрегулировать резкость изображения, что достигается перемещением меньшего рулона (в который непосредственно смотрим) в большем. При наводке нашего телескопа на предметы, находящиеся на большом расстоянии, трубки с линзами надо будет раздвинуть на 23 см. Расстояние между линзами при наблюдении за предметами, находящимися близко, будет соответственно меньшим.

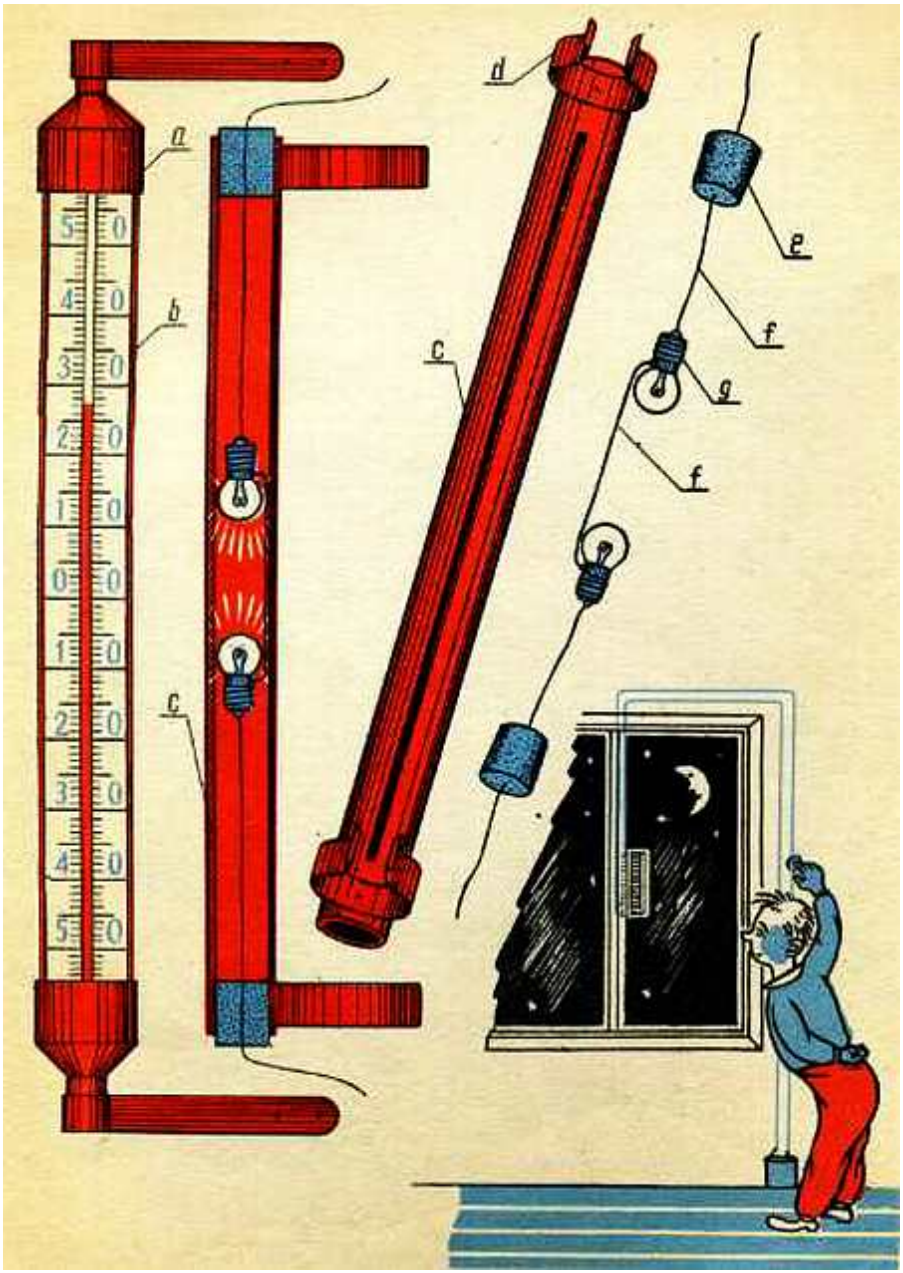
Полностью сдвинутые трубки телескопа имеют длину около 20 см идиаметр не более 2,5 см. Такой телескоп поместится в кармане.

Инженер ***Анджей Маркс***

Освещение наружного оконного термометра

Пришла осень, а с ней и короткие, пасмурные дни. Сумерки приходят раньше, а утром, когда собираетесь идти в школу, на дворе еще очень темно. Не раз вам хочется посмотреть на термометр, чтобы знать, какая температура воздуха и стоит ли одеть пальто или идти можно еще в куртке. Но как увидеть темный столбик на термометре? Ведь термометр находится за окном, а свет, падающий из комнаты так преломляется, что не видно на стеклянной трубке показаний термометра.

Сегодня мы научим вас, ребята, пользоваться наружным оконным термометром в любое время дня. Для многих из вас достаточно будет посмотреть на рисунок, чтобы знать, как устранить неудобство, о котором говорилось выше. Поэтому мы лишь коротко объясним основные принципы конструкции нашего усовершенствованного термометра.



Нам понадобятся следующие материалы:

- металлическая трубка внутренним диаметром около 10 мм и длиной около 160 мм,
- 2 пробки,
- 2 лампочки на 2,5 в,
- около 10 метров провода,

- кусок листового металла (например, от консервной банки),
- батарейка,
- прижимной контакт,
- припой и флюс для пайки.

Сначала делаем в трубке «*c*» щель шириной 1 мм и длиной 130 мм (для стандартного термометра), для чего надо спилить стенки трубки до появления в ней нужной щели.

Две лампочки «*g*» соединяем последовательно изолированным проводом, припаивая к ним, как это показано на рисунке, концы проволочки «*f*». Другие отрезки проволочки «*f*», припаянные к концам цоколей лампочек, протягиваем через отверстия в пробках «*e*». Всё наше устройство вставляем в трубку «*c*».

Из куска листового металла делае два держателя (обоймы) «*d*», вырезая для этой цели две полоски шириной около 8 мм и длиной 70 мм.

Обе эти полоски припаиваем к концам трубки «*c*», изогнув их, как это показано на рисунке, укрепляем трубку «*c*» на концах «*a*» термометра «*b*». Изолированный провод протягиваем через щель в окне или через специально просверленную дырочку в раме кприжимному контакту, укрепленному на стене в комнате. Батарейку или трансформатор телефонного звонка укрепляем ниже.

Осветитель установите так, чтобы хорошо был виден при включении столбик термометра.

Внимание, ребята! *Металлическую трубку готового осветителя надо покрыть лаком для защиты от ржавчины.*

Инженер ***И. Бек***

Техническая загадка

Нас интересует, сможете ли вы правильно указать, в каких случаях пользуются определением электроэнергии в ваттах, а в каких — в киловаттах? В середине страницы указаны различные величины мощности электроэнергии, а рисунки с устройствами обозначены порядковыми номерами.

Напишите, каким рисункам соответствуют указанные единицы мощности электроэнергии.

Ответы присылайте на отдельном тетрадном листе с приклеенным конкурсным талоном. На конверте допишите: «Техническая загадка».

Наш адрес: *Польша, Варшава, абонементный ящик, 484. Редакция «Горизонтов техники для детей».*

* * *

РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША ПРЕМИЙ ЗА ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАГАДКИ

За правильное решение технической загадки, помещенной в 8-ом номере нашего журнала (август, 1965), премии получат:

Решетов Константин — пос. Зеренда, КокчетавскоЛ обл., *Кильдюшов Александр* — г. Ухта; *Абрахамян Юрий* — г. Кайрак-Кум; *Моисеенко Александр* — г. Павлодар; *Марков Сергей* — г. Ленинград; *Ботдшшов Валерий* — г. Загорск; *Герасименко Александр* — г. Харьков; *Малков Валерий* — г. Бухара; *Шеметов Сергей* — г. Москва.

Правильный отпет: 1 — D; 2 — A и C; 3 — C и A; 4 — A, в и C; 5 — B; 6 — A и C; 7 — B; 8 — D

* * *

Главный редактор: инж. *И. И. Бек*

Редакционная коллегия: *В. Вайнерт* (художественный редактор), *А. Лущевский* (технический редактор), *М. З. Раева* (отв. секретарь). Перевод и литературная обработка *Н. В. Вронской*.

Адрес редакции: Польша, Варшава, абонементный ящик, 484

Телефон. 26-67-09

Рукописи не возвращаютея.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ

ZakL Graf. "Tamka", W-wa. Zam. 1622/65. E-45.